



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05281487 A**(43) Date of publication of application: **29.10.93**

(51) Int. Cl.

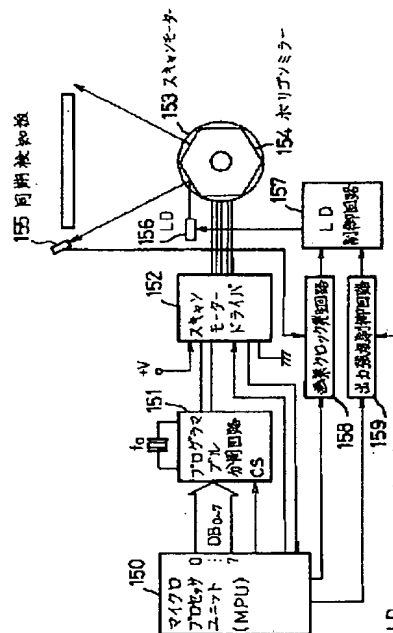
**G02B 26/10****B41J 2/44****G03G 15/04****H04N 1/04****H04N 1/23**(21) Application number: **04083881**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(22) Date of filing: **06.04.92**(72) Inventor: **KIOKA HIDEKATSU**(54) **OPTICAL WRITING DEVICE**

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To provide the optical writing device using the scan motor of an image forming device of simple constitution which generates no calculation error, has a short processing time, and can perform high power variation.

**CONSTITUTION:** The power is varied in a subscanning direction by varying the rotating speed of the scan motor 153 as a scanning means corresponding to the power variation rate (enlargement or reduction) of a recorded image. For the purpose, a programmable frequency dividing circuit 151 generates and varies a scan motor clock. Further, the pixel frequency of laser light is varied by a pixel clock generating circuit 158 to vary the power in a main scanning direction. Further, an LD control circuit 157 is controlled with the output of an output intensity control circuit 159 to correct the output intensity of a laser beam.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-281487

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

G 0 2 B 26/10

1 0 2

B 4 1 J 2/44

G 0 3 G 15/04

1 1 6

9122-2H

H 0 4 N 1/04

1 0 4

A 7251-5C

7339-2C

B 4 1 J 3/ 00

M

審査請求 未請求 請求項の数3(全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平4-83881

(22)出願日

平成4年(1992)4月6日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 木岡 秀勝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

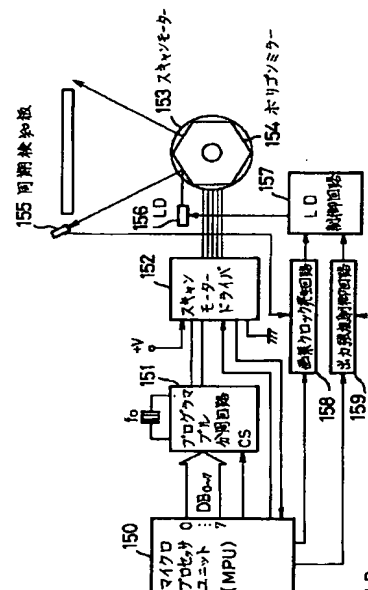
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54)【発明の名称】 光書き込み装置

(57)【要約】

【目的】 構成が簡単で計算誤差が生ぜず処理時間が短かく、かつ高倍率の変倍が可能な画像形成装置のスキャンモーターを用いる光書き込み装置を実現すること。

【構成】 記録画像の変倍率(拡大・縮小)に応じて走査手段であるスキャンモーター153の回転数を可変させて副走査方向の変倍を行う。そのためにプログラマブル分周回路151によりスキャンモータークロックを発生・可変させる。また、レーザー光の画素周波数を画素クロック発生回路158で可変させて主走査方向の変倍を行う。さらに出力強度制御回路159の出力でLD制御回路157を制御しレーザービームの出力強度を補正する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 レーザー光を発生するレーザー発生手段と、前記レーザー光を画像信号により変調する変調手段と、前記レーザー光を感光体上に走査して露光を行う走行手段と、各手段を制御する制御手段を有し、前記変調手段により変調されたレーザー光を前記感光体上に走査して画像情報に応じた記録を行うレーザー記録装置の露光装置において、記録画像の変倍率(拡大・縮小)に応じて前記走査手段であるスキャンモーター回転数を可変させることにより副走査方向の変倍を行うことを特徴とする光書き込み装置。

【請求項2】 レーザー光を発生するレーザー発生手段と、前記レーザー光を画像信号により変調する変調手段と、前記レーザー光を感光体上に走査して露光を行う走行手段と、各手段を制御する制御手段を有し、前記変調手段により変調されたレーザー光を前記感光体上に走査して画像情報に応じた記録を行うレーザー記録装置の露光装置において、記録画像の変倍率(拡大・縮小)に応じてレーザー光の画素周波数を可変させることにより主走査方向の変倍を行うことを特徴とする光書き込み装置。

【請求項3】 スキャンモーター回転数を検出する回転数検出手段と、レーザー光の画素周波数を検出する画素周波数検出手段と、レーザービームの出力強度を補正するレーザービーム出力補正手段と、回転数検出信号および画素周波数検出信号に基づいて前記レーザービーム出力補正手段を制御する制御手段とを有し、感光体上の静電ポテンシャルをスキャンモーターの回転数に関係なく一定とすることを特徴とする請求項1または2記載の光書き込み装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、レーザープリンタ、デジタル複写機およびレーザーファクシミリ等画像形成装置のレーザー光書き込み走査手段としてスキャンモーターを用いる光書き込み装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、変倍機能を有する画像形成装置においては、主走査方向の変倍は読み取り時のピッチを変えることにより電気的に行っている。即ち、電荷結合素子(CCD)画素ピッチで読み取った画像データを同一ピッチでドラム上に書き込めば等倍画像を作ることができる。また図10に示すように、CCD10画素分の長さを8等分してデータを読み取り、等倍時と同じピッチで書き込むと80%縮小になり、CCD10画素分の長さを14等分してデータを読み取り、等倍時と同じピッチで書き込むと140%拡大となる。ところが、8等分あるいは14等分した位置にはCCDがないため(たまたま重なる場合もあるが)読み取ったデータがない、そこで、その位置にCCDがあったと仮定し(仮想サンプル点)、データはその点の前後各2個のCCD読み取りデータから計算で求

める。このようにピッチを変えることにより変倍を行っている。また、特開昭64-24273号公報「変倍複写機の光学系のスタート位置制御方法」に開示されているように、レンズの位置を移動させて変倍を行うものがある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来の方法のうち前者すなわち、ピッチ位置にCCDがない場合に、前後各2個のCCD読み取りデータから計算で求める方法は、実際のサンプル点濃度と前後各2個のCCD位置との濃度差が大きいと計算誤差が生じる。また、各1ドット毎に計算処理を行うので、記録密度が大きくなるほど処理時間を多く必要とする等の問題があった。後者の特開昭64-24273号公報の方法は、レンズ等の光学系を移動させる構成が複雑になり、また、変倍率は光学系の移動距離に比例するので、電気的変倍方式のように高倍率の拡大は不可能である等の問題があった。本発明は上記従来の問題を解決するものであり、構成が簡単で計算誤差が生ぜず処理時間が短かく高倍率の変倍が可能な光書き込み装置を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明の光書き込み装置は、記録画像の変倍率(拡大・縮小)に応じて走査手段であるスキャンモーターの回転数を可変させて副走査方向の変倍を、レーザー光の画素周波数を可変させて主走査方向の変倍を行うようにし、また、スキャンモーター回転数を検出する回転数検出手段と、レーザー光の画素周波数を検出する画素周波数検出手段と、レーザービームの出力強度を補正するレーザービーム出力補正手段と、前記回転数検出手段および画素周波数検出手段の検出信号に基づいて前記レーザービーム出力補正手段を制御する制御手段とを有し、感光体上の静電ポテンシャルをスキャンモーターの回転数に関係なく一定にしたものである。

## 【0005】

【作用】 したがって本発明によれば、スキャンモーターの回転数を画像の変倍率に応じて可変させることにより副走査方向の変倍を、また、レーザー光の画素周波数を画像の変倍率に応じて可変させることにより主走査方向の変倍を容易に行うことができる。また、スキャンモーター回転数とレーザー光の画素周波数に基づいてレーザービーム出力強度を可変することにより、変倍時の画像濃度を一定とすることができる。

## 【0006】

【実施例】 本発明の光書き込み装置の実施例としてレーザープリンタに適用した例を示す。電子写真方式のレーザー光を用いた画像形成装置(デジタル複写機、レーザーファクシミリ等)についても適用できる。図1は本発明を適用したレーザープリンタの全体構成を示したものであり、図2はレーザープリンタのブロック構成を、図

3はレーザープリンタの光学ユニットレイアウトを、図4はレーザープリンタの光学ユニットの制御ブロックを示したものである。図1において、1は上給紙口、2は下給紙口、3はレジストローラ、4は転写チャージャー、5は分離チャージャー、6は定着ユニット、7は排紙口、8は現像ユニット、9は光書き込みユニット、10はコントロールボード、11は帯電チャージャー、12は感光体、13はクリーニングユニット、14はパワーサプライユニット(以下、PSUという)である。図2において、101はメインボード、102は外部ビデオボードであって、メインボード101と外部ビデオボード102でコントロールボードを構成する。103は操作パネル、104は除電ランプ、105は現像ソレノイド(以下、SOLという)、106はファンモーターでファンモーター駆動ボード107で駆動される。108はスキャナモーターでスキャナモーター駆動回路109で駆動される。110はメインモーター、111は感光体(以下、OBMという)モーター、112はトナーオーバーフローセンサ、113はトナーエンドセンサ、114はレーザーダイオード(LD)駆動ボード、115は同期検知、116はPSU、117は前カバーインターロックスイッチ、118はメインスイッチ、119は定着インターロックスイッチ、120は定着駆動ロボット、121は排紙センサ、122は給紙SOL、123はレジストSOL、124はレジストセンサ、125、127はペーパーエンドセンサ、126はペーパーサイズスイッチ、128はシャッターSOL、129はトータルカウンタ、130はOBMカウンタ、131はパワーバック(C)、132は排紙センサ、133はカバーセンサ、134はパワーバック(T・B)、135はノイズフィルタ(N・F)である。また図4において、150はマイクロプロセッサユニット(MPU)、151はプログラマブル分周回路、152はスキャンモータードライバ、153はスキャンモーター、154はポリゴンミラー、155は周期検知板、156はレーザーダイオード(LD)、157はLD制御回路、158は画素クロック発生回路、159は出力強度制御回路である。

【0007】図5は本発明の実施例における光書き込み装置による感光体上記録画素の一例を示したものである。通常電子写真方式の画像記録装置において副走査方向速度(線速)は一定である。副走査方向速度を変える場合には、プロセス条件(帯電位置および単位露光量etc)を一定にするために、帯電チャージ電圧、レーザー光強度等々を変えなければならない。副走査方向の速度が小さい場合にはプロセス条件の変化が画像に与える影響は小さいが、速度の変化が大きい場合には速度に応じて電圧値等を再設定する必要がある。そこで、本発明においては変倍時の副走査方向の画素ピッチをスキャンモーター回転数を可変することにより実現する。画像縮小時はスキャンモーター回転数を速くして副走査方向画素ピッチを小さくし、画像拡大時には回転数を遅くして画素ピッチを大きくする。図7は本発明の実施例におけるスキャンモーター回転数を設定するフローチャートである。

10

20

30

40

50

まず、感光体上に静電潜像を形成する前にスキャンモーターの回転数を変倍率に応じて設定する。等倍であれば(S2-YES)  $N=1$  に設定し(S7)、拡大モードであれば(S3-YES)変倍率( $n\%$ )に応じて回転数  $N'=(100/n)N$  (rpm)に設定し(S8)、同様に縮小モードであれば(S4-YES)  $N'=(100/n)N$  (rpm)に設定し(S5)、プログラマブル分周回路151(図4)によりスキャンモータークロックを発生させ、そのクロックに基づいてスキャンモーターを回転させる。1例として50%縮小時のスキャンモーター回転数について考えると、感光体速度(線速)  $v_0$  (mm/s)、感光体上副走査方向画素ピッチ  $y$  (mm)、1ライン時間  $t$  (s)とすると数1の式で表され、

【0008】

【数1】  $y=v_0 \cdot t$ 

$y'=0.5y$ とすると  $v_0$ が一定であることから数2の式となり、

【0009】

【数2】

$$\frac{t'}{0.5y} = \frac{t}{y} \quad \therefore t' = 0.5t$$

【0010】1ライン時間を  $1/2$  にする必要がある。そこで、1ライン長さ  $a$  (mm)、1ライン時間  $t_a$  (s)、スキャンモーター速度  $v_a$  (mm/s)とすると数3の式となり、スキャンモーター速度を2倍にする必要があり、速度は回転数に比例するので、最終的に50%縮小時はスキャンモーター回転数を等倍時の2倍にする必要がある。

【0011】

【数3】  $a=v_a \cdot t_a$ 

$$v_a' \cdot 0.5t_a = v_a \cdot t_a$$

$$\therefore v_a' = 2v_a$$

但し  $t_a' = 0.5t$ ,  $a$  = 一定

次に主走査方向の変倍について説明する。図6に示すように、50%縮小時にスキャンモーター回転数を等倍時の2倍にして副走査方向画素ピッチを  $1/2$  にした場合に、主走査方向画素ピッチは画素周波数  $f$  (Hz)が同じであれば、スキャン速度が2倍になっているので  $2x$  となる。50%縮小時には主走査方向画素ピッチは  $0.5x$  にする必要がある。主走査方向の画素ピッチ  $x$  (mm)はスキャン速度を  $v_b$  (mm/s)とすると数4の式で表され、

【0012】

【数4】

$$x = \frac{1}{f} \cdot v_b$$

【0013】  $x' = 1/2x$ ,  $v_b' = 2v_b$ とすると数5の式となり、

【0014】

【数5】

5

$$f' = \frac{2v_b}{\frac{1}{2}x} = 4f$$

【0015】画素周波数を等倍時の4倍にする必要がある。即ち、変倍n%時の必要画素数は数6の式で表される。

【0016】

【数6】

$$f' = \left(\frac{100}{n}\right)^2 f$$

【0017】図8は本発明の実施例において画素周波数を設定するフローチャートを示したものである。まず、画像変倍率に応じてスキャンモーター回転数を設定後に、等倍であれば(S12-YES)画素周波数は変化させないが(S17)、拡大モード(S12-YES)または縮小モード(S13-YES)であればその変倍率に応じて $f = (100/n)^2 f$ のように画素周波数を変え(S14またはS16)、これにより主走査方向の変倍を行う。

【0018】上記により画像変倍時の主走査方向および副走査方向の画素ピッチの変倍は行われる。しかし、主走査方向のスキャン速度が変化するために変倍率により単位面積当りの感光体上の静電ポテンシャルが異なりトナー濃度が変化する。例えば、縮小時スキャン速度が速いと静電ポテンシャルが小さくなり、拡大時にスキャン速度が遅いと静電ポテンシャルが大きくなる。そこで、変倍率に応じて変化するスキャンモーター回転数を検出する回転数検出手段と、レーザー光の画素周波数を検出する画素周波数検出手段を設け、それらの検出信号に基づいて感光体上の静電ポテンシャルを算出し、その結果に基づいてレーザー光強度を可変することにより感光体上の静電ポテンシャルを補正する。図9は本発明の実施例におけるレーザー光強度を調整するフローチャートである。図9において、等倍モードであれば(S21-YES)レーザー光強度を基準強度(PREF)に設定し(S27)、拡大モードであれば(S22-YES)レーザー光強度を小さくし(S26)、縮小モードであれば(S23-YES)レーザー光強度を大きくし(S24)、変倍率が変化しても感光体上の静電ポテンシャルを補正してトナー濃度を一定に保つ。

【0019】

【発明の効果】本発明は上記実施例から明らかなように、光書き込み装置において、画像の変倍率に応じてスキャンモーターの回転数およびレーザー光の画素周波数を可変させて、副走査方向の画素ピッチおよび主走査方向の画素ピッチを可変させているので、容易に副走査方向および主走査方向の変倍を行うことができ、また、変倍のための画像メモリも削除できるという効果を有する。さらに、スキャンモーター回転数と画素周波数に基

6

づいてレーザービーム出力強度を可変しているので、変倍率に関係なく画像濃度を一定に保つことができ画質を向上させることができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したレーザープリンタ全体の概略構成図である。

【図2】本発明を適用したレーザープリンタのブロック図である。

【図3】本発明を適用したレーザープリンタの光学ユニットのレイアウト図である。

【図4】本発明を適用したレーザープリンタの光学ユニットの制御ブロック図である。

【図5】本発明の一実施例における光書き込み装置による感光体上記録画素例(拡大時・縮小時の画素構成)を説明する図である。

【図6】本発明の一実施例における光書き込み装置による感光体上記録画素例(縮小時の画素構成)を説明する図である。

【図7】本発明の一実施例におけるスキャンモーター回転数を設定するフローチャートである。

【図8】本発明の一実施例における画素周波数を設定するフローチャートである。

【図9】本発明の一実施例におけるレーザー光強度を調整するフローチャートである。

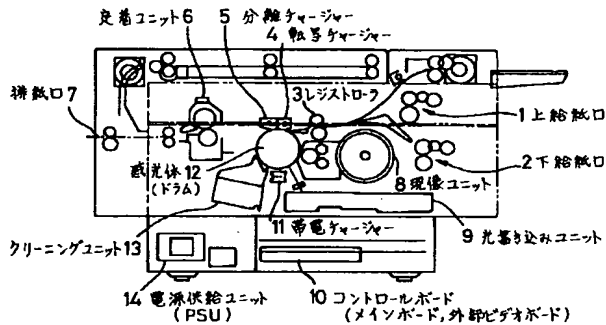
【図10】従来の変倍機能を有する画像形成装置における変倍方法を説明する図である。

【符号の説明】

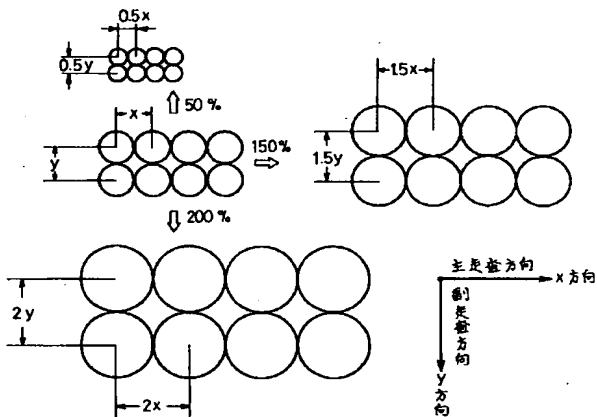
1…上給紙口、 2…下給紙口、 3…レジストローラ、 4…転写チャージャー、 5…分離チャージャー、 6…定着ユニット、 7…排紙口、 8…現像ユニット、 9…光書き込みユニット、 10…コントロールボード、 11…帯電チャージャー、 12…感光体、 13…クリーニングユニット、 14, 116…電源供給ユニット(P.S.U)、 101…メインボード、 102…外部ビデオボード、 103…操作パネル、 104…除電ランプ、 105…現像ソレノイド、 106…ファンモーター、 107…ファンモーター駆動ボード、 108…スキャナモーター、 109…スキャナモーター駆動ボード、 110…メインモーター、 111…感光体(O.B.M)モーター、 112…トナーオーバーフローセンサ、 113…トナーエンドセンサ、 114…レーザーダイオード(L.D)駆動ボード、 115…同期検知、 117…前カパーインターロックスイッチ、 118…メインスイッチ、 119…定着インターロックスイッチ、 120…定着駆動ロボット、 121…排紙センサ、 122…給紙ソレノイド、 123…レジストソレノイド、 124…レジストセンサ、 125, 127…ペーパーエンドセンサ、 126…ペーパーサイズスイッチ、 128…シャッターソレノイド、 129…トータルカウンタ、 130…感光体(O.B.M)カウンタ、 131…パワーバック(C)、 132…排紙センサ、 133…カパーセンサ、 134…パ

ワーバック(T・B)、 135…ノイズフィルタ(N・F)、 150…マイクロプロセッサユニット(MPU)、 151…プログラマブル分周回路、 152…スキャンモータードライバ、 153…スキャンモーター、 154…ポリゴ

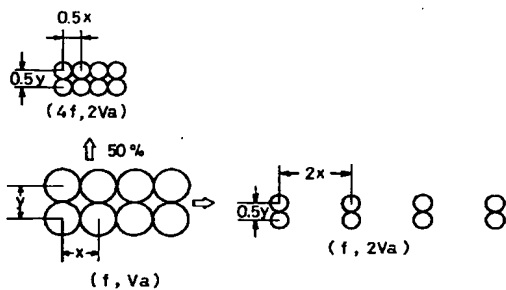
【図1】



【図5】

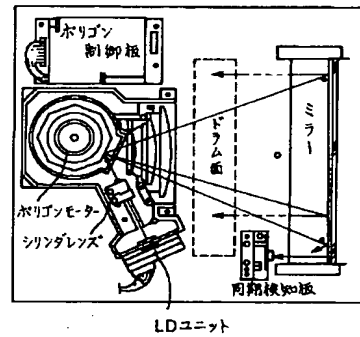


【図6】



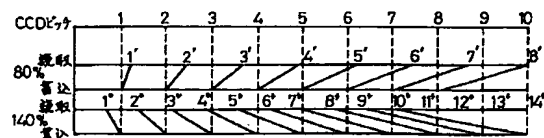
ンミラー、 155…同期検知板、 156…レーザーダイオード(LD)、 157…LD制御回路、 158…画素クロック発生回路、 159…出力強度制御回路。

【図3】

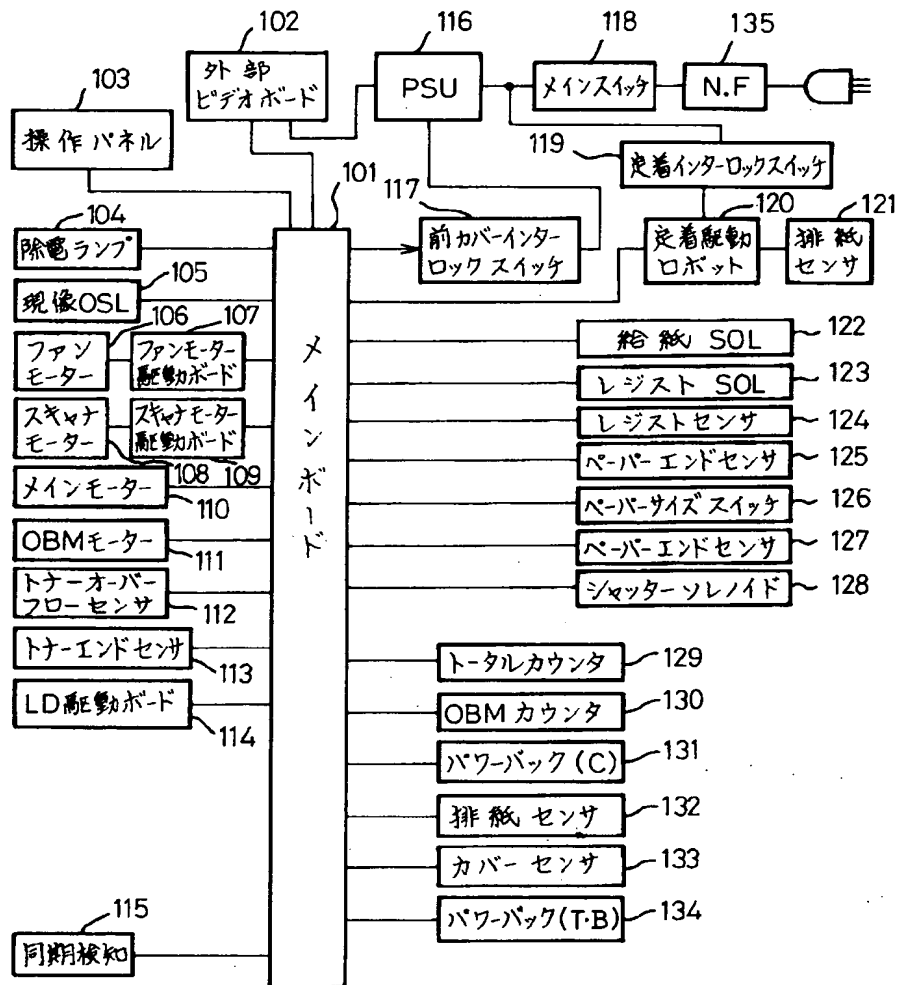


LDユニット

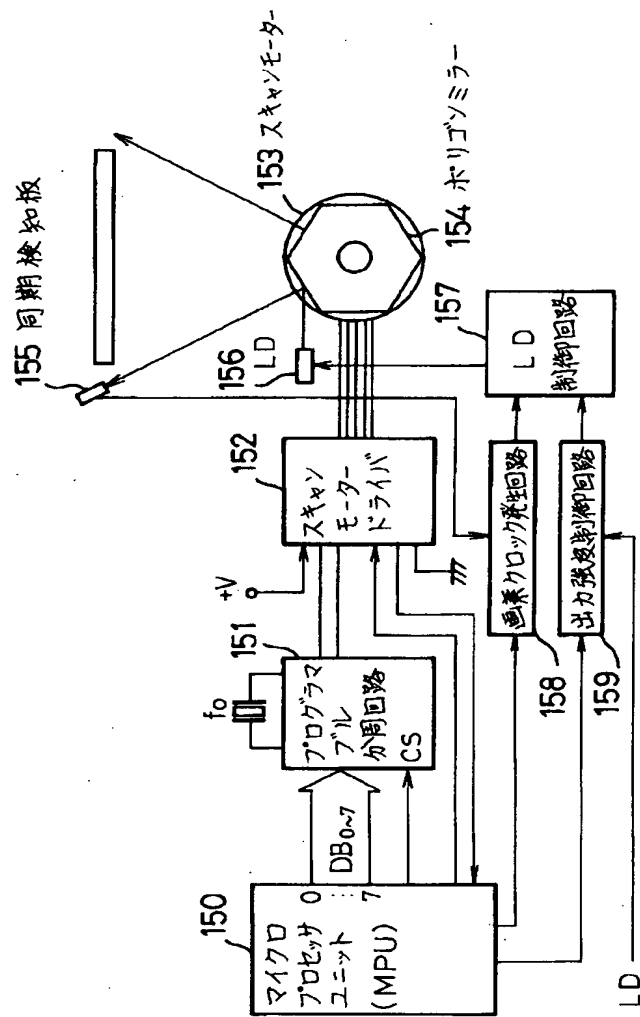
【図10】



【図2】

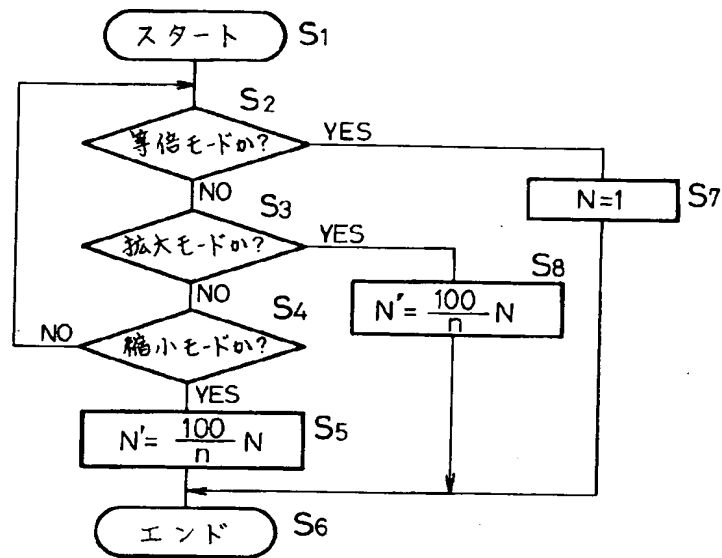


【図4】

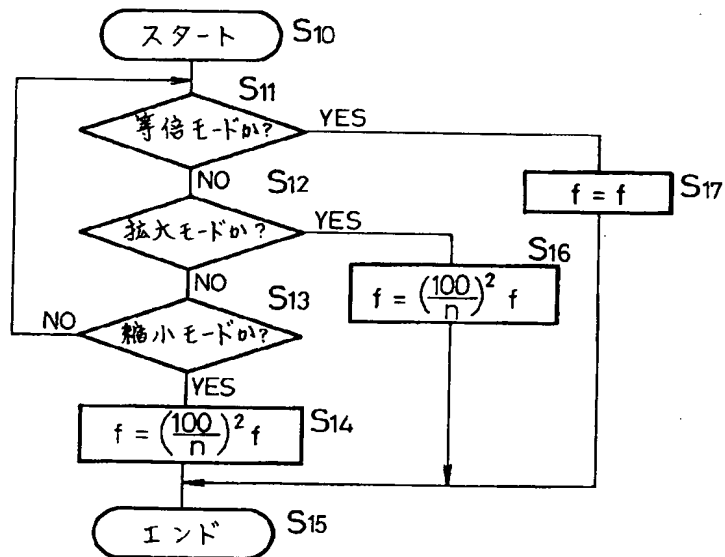




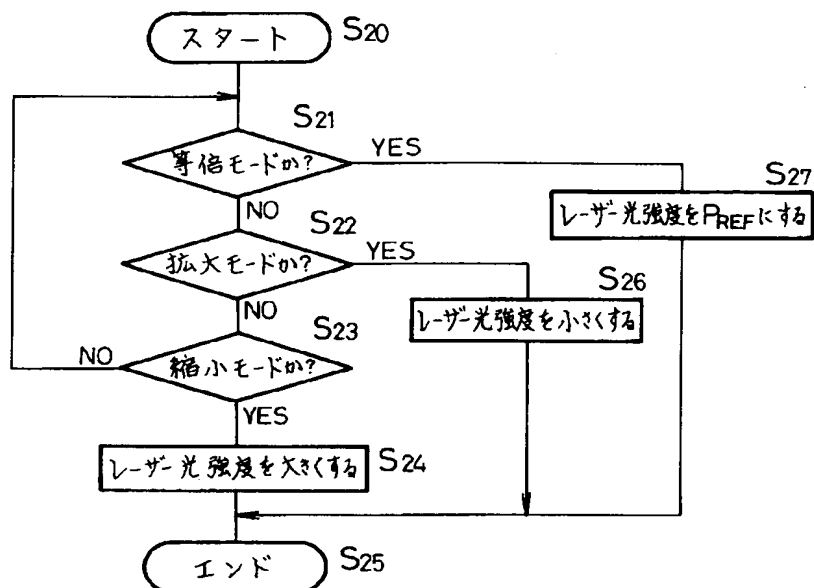
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 5

H04N 1/23

識別記号 庁内整理番号

103 Z 9186-5C

F I

技術表示箇所